

EMISIVIDAD

La emisividad es la capacidad relativa de una superficie para emitir energía por radiación. Cada tipo de superficie (de metal, ladrillo, madera, etc.) tiene un nivel de emisividad diferente que se debe tener en cuenta a la hora de tomar una medición con un termómetro infrarrojo.

El equipo IR2000A tiene una emisividad variable de 0,10 a 1,00 que hace posible la medición precisa en la mayoría de los tipos de materiales. Las superficies brillantes y lustrosas (como el cromo, cobre nuevo y placas blancas) tienen una emisividad mucho más baja que los materiales planos de color negro. Se debe configurar manualmente el valor de emisividad del sensor IR2000A de acuerdo con el siguiente cuadro para obtener las mediciones más precisas posibles. El cuadro servirá únicamente de guía, dado que la emisividad de los objetos varía en función del acabado de la superficie, la longitud de onda de medición, el campo de visión, la temperatura y la forma del objeto.

Material	Emisividad
Asfalto	0,93
Ladrillo rojo	0,93
Ladrillo gris	0,75
Cerámica porcelana	0,92
Arcilla cocida	0,91
Hormigón rugoso	0,94
Tela de algodón	0,77
Vidrio liso	0,92 - 0,94
Granito	0,45
Grava	0,28
Hielo liso	0,97
Mármol blanco liso	0,56
Pintura negra	0,96
Ebonita	0,94
Madera	0,80 - 0,90
Cobre mate	0,22
Plancha de aluminio comercial	0,09
Acero laminado en frío	0,75 - 0,85

Obtenga una lista exhaustiva de valores de emisividad en www.kleintools.com/content/instructions

PRECISIÓN

Temperatura - IR		
Temperatura ambiente	Temperatura objetivo	Precisión
77 °F (25 °C)	59 - 95 °F (15 - 35 °C)	± 1,8 °F (± 1 °C)
68 - 79 °F (20 - 26 °C)	32 - 1022 °F (0 - 550 °C)	± 4 °F (± 2 °C) o 2 % de la lectura (lo que resulte mayor)
68 - 79 °F (20 - 26 °C)	-76 - 32 °F (-60 - 0 °C)	± (4 °F + Temperatura medida en °F x 0,1) o ± (2 °C + Temperatura medida en °C x 0,05) <i>Ejemplo: si se mide un valor de -20 °F la precisión es ≈ ± (4 + 20 x 0,1) °F ≈ ± 6 °F</i>

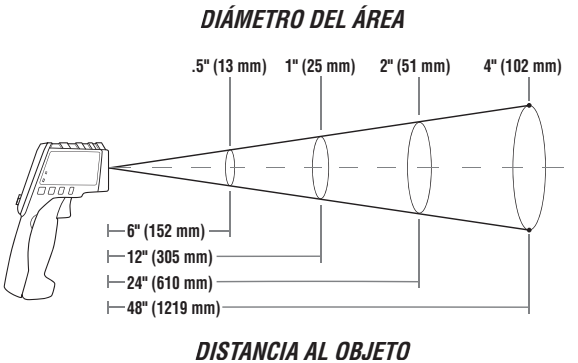
Temperatura - Termopar

Temperatura ambiente	Rango	Precisión
63 - 84 °F (17 - 29 °C)	-83 - 2552 °F (-64 - 1400 °C)	± 1,8 °F (± 1 °C) o 1 % de la lectura (lo que resulte mayor)

RELACIÓN DISTANCIA A OBJETIVO

La relación distancia a objetivo es una representación de cómo está enfocado el sensor infrarrojo en el área de medición. Cuanto más próximo se halla uno sobre la superficie que se va a medir, menor es el área de medición.

El equipo IR2000A tiene una relación distancia a objetivo de 12:1 (vea la ilustración debajo).



REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS

1. **Abra** el compartimento de batería tirando de la tapa por las indentaciones hacia el lado opuesto del gatillo (consulte la sección Atributos del termómetro).
2. **Retire** y recicle las baterías agotadas.
3. **Coloque** 2 baterías alcalinas AAA observando la polaridad indicada en las marcas internas.
4. **Vuelva a colocar** la tapa del compartimento y compruebe que quede bloqueada en su posición.

GARANTÍA

www.kleintools.com/warranty

LIMPIEZA

Limpie el instrumento con un paño húmedo. No utilice solventes ni limpiadores abrasivos.

Mantenga la lente del sensor siempre limpia. Limpie la lente con un paño suave o hisopo de algodón embebidos en agua, o frote solo con alcohol, y deje secar la lente antes del uso.

ALMACENAMIENTO

Retire las baterías si no va a utilizar el instrumento durante un tiempo prolongado. No lo exponga a la humedad ni a altas temperaturas. Luego de un período de almacenamiento en condiciones extremas que sobrepasen los límites mencionados en la sección Especificaciones, deje que el instrumento vuelva a las condiciones de funcionamiento normales antes de utilizarlo.

ELIMINACIÓN/RECICLAJE



No arroje el equipo ni sus accesorios a la basura. Los elementos se deben desechar correctamente de acuerdo con las regulaciones locales.

NOTAS

IR2000A

de

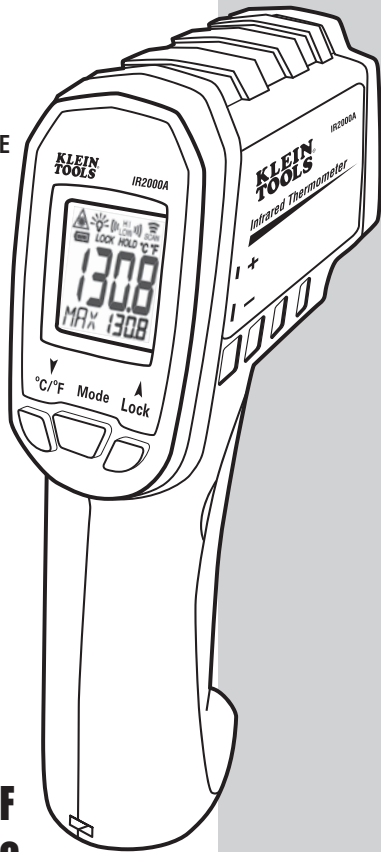
2m

A circular icon containing a stylized remote control with three signal waves emanating from it. Below the remote, the text '2m' is written, indicating the operating range.

Manual de instrucciones

ESPAÑOL

- ENFOQUE DEL OBJETIVO MEDIANTE DOBLE LÁSER
- RELACIÓN DISTANCIA A OBJETIVO DE 12:1
- ENTRADA PARA TERMOPAR
- AUTOESCANEO
- MÁX/MÍN/PROM/DIF
- ALARMA ALTA/BAJA
- VISOR RETROILUMINADO
- APAGADO AUTOMÁTICO



-76 °F – 1022 °F
-60 °C – 550 °C



SERVICIO AL CLIENTE

KLEIN TOOLS, INC
450 Bond Street
Lincolnshire, IL 60069, EE. UU.

1-877-775-5346
customerservice@kleintools.com

www.kleintools.com

**KLEIN®
TOOLS**

For Professionals... Since 1857® USA



IR2000A

Manual de instrucciones

ESPECIFICACIONES GENERALES

El IR2000A de Klein Tools es un termómetro infrarrojo de serie profesional. Posee un amplio rango de medición, una relación distancia a objetivo ajustada, entrada para termopar tipo K, doble láser y varios modos de cálculo que lo ayudarán a realizar las mejores mediciones posibles.

- **Altitud de funcionamiento:** 3000 m (9842 pies)
- **Humedad relativa:** 10 % - 90 %, sin condensación
- **Temperatura de operación:** 32 °F - 122 °F (0 °C - 50 °C)
- **Temperatura de almacenamiento:** 14 °F - 140 °F (-10 °C - 60 °C)
- **Rango de medición:** -76 °F - 1022 °F (-60 °C - 550 °C)
- **Emisividad** 0,10 - 1,00 ajustable
- **Resolución óptica (Distancia: Objetivo):** 12:1
- **Dimensiones:** 4,7" × 1,87" × 6,76" (119 mm × 47 mm × 172 mm)
- **Peso:** 9.0 oz (255 g)
- **Tipo de batería:** 2 baterías alcalinas AAA
- **Vida útil de la batería:** en general, 180 horas; 140 horas de uso continuo como mínimo (baterías alcalinas, sin láser ni retroiluminación)
- **Resolución del visor:** 0,1 ° - 1 °
- **Calibración:** precisa durante un año
- **Láser:** FDA e IEC Clase II
 - **Potencia máxima:** menos de 1 mW
 - **Longitud de onda:** 635 nm - 660 nm
 - **Conformidad con la normativa:** 21 CFR, Capítulo 1, Subcapítulo J
- **Protección ante caídas:** 2 m (6,6 pies)
- **Certificaciones:** CE y RoHS

Especificaciones sujetas a cambios.

⚠ ADVERTENCIAS

Para garantizar un funcionamiento y servicio seguros del probador, siga estas instrucciones. El incumplimiento de estas advertencias puede provocar lesiones graves o la muerte.

- No dirija el haz del láser directamente a los ojos, ya que puede provocar daños oculares permanentes.
- No utilice el instrumento si está dañado.
- Reemplace las baterías apenas aparezca el indicador de bajo nivel de carga de batería.
- Envíe el instrumento a reparación de inmediato si observa que actúa de manera anormal.
- Actúe con prudencia respecto de las mediciones en materiales reflectantes, dado que el instrumento puede indicar que están a menor temperatura que la que realmente tienen (consulte la sección Emisividad).
- Evite utilizar el instrumento alrededor de campos electromagnéticos intensos.
- No aplique voltaje a la sonda de termopar.

PRÁCTICAS SEGURAS

El instrumento está diseñado específicamente para profesionales que conocen los riesgos asociados a sus prácticas. Si bien este instrumento no presenta ningún peligro previsible más allá de que el láser puede dañar la vista, el equipo que usted está reparando, así como el entorno en el que está trabajando, pueden ser peligrosos. A continuación, se incluyen algunas prácticas de seguridad comunes para quienes trabajan en entornos críticos de temperatura:

- Cuando realice algún servicio sobre el instrumento, siga los procedimientos de mantenimiento del fabricante.
- Antes de utilizar el instrumento para determinar si un área es segura para tocar o ingresar, verifique que las lecturas sean razonablemente precisas en comparación con mediciones conocidas.
- Realice el mantenimiento adecuado del termómetro infrarrojo y calibrelo regularmente.

SÍMBOLOS



Láser



Advertencia o precaución



Respete los procedimientos de eliminación segura

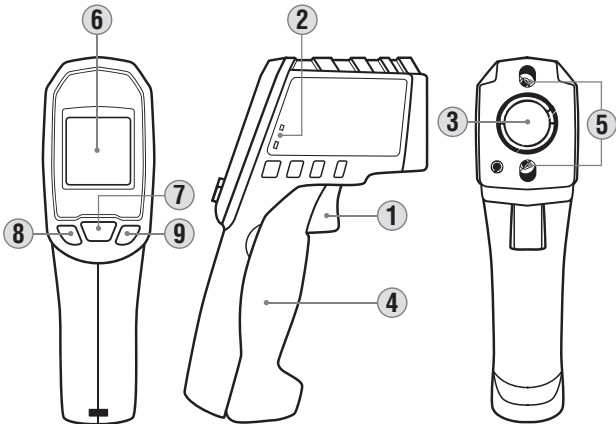


Niveles peligrosos



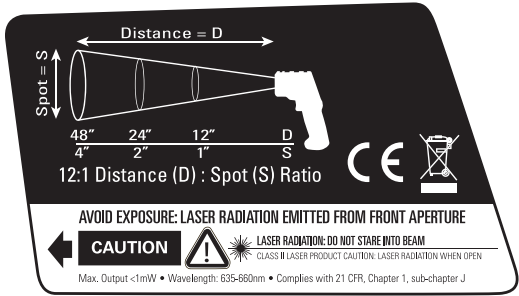
Batería

ATRIBUTOS DEL TERMÓMETRO



1. **Gatillo:** inicia la medición.
2. **Entrada para termopar** medición con termopar tipo K opcional.
3. **Sensor infrarrojo:** capta los datos de temperatura.
4. **Compartimento de baterías:** se extrae para su apertura y almacena 2 baterías AAA
5. **Doble láser:** proporciona una aproximación al área objetivo para realizar la medición.
6. **Pantalla LCD:** muestra la medición e información adicional.
7. **Botón de modo:** cambia el modo del visor.
8. **Botón hacia abajo:** cambia la escala de temperatura, disminuye el valor de umbral, disminuye el valor de emisividad o alterna y pasa a láser según el modo.
9. **Botón hacia arriba:** sirve para ingresar al modo de autoescaneo (bloqueo de gatillo), aumenta el valor de umbral, aumenta el valor de emisividad o alterna y pasa a retroiluminación según el modo.

ETIQUETA DE ADVERTENCIA DEL PRODUCTO



INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

Medición de temperatura

Para tomar mediciones con su equipo IR2000A, apunte el instrumento al objeto que desee medir y presione el gatillo. La unidad tiene una función de apagado automático a los 60 segundos de liberado el gatillo.

Enfoque del objetivo

El IR2000A tiene un doble láser que ayuda a seleccionar el área que se medirá. La distancia entre los dos láseres se aproxima al diámetro del área circular del objetivo enfocada por el sensor infrarrojo. Esta área se ampliará a medida que la superficie objetivo se aleje de la pistola (para obtener más información, consulte Relación distancia a objetivo). La aproximación será más precisa a una distancia mínima de 12" (305 mm) desde el IR2000A.

Seleccionar la escala de temperatura

Con el equipo en modo Display (visor) o en cualquier modo de medición, presione la tecla DOWN (Hacia abajo) para alternar entre escalas Fahrenheit y Celsius. Puede seleccionar cualquiera de las escalas durante la medición, después de medir y al ver los valores retenidos.

Modo de bloqueo (Autoescaneo)

En el modo Lock (Bloqueo), el IR2000A tomará las mediciones continuamente sin necesidad de apretar el gatillo. Se puede mantener el gatillo presionado para activar el láser, pero no es necesario.

Autoretención

El IR2000A retendrá la última medición de temperatura durante 60 segundos una vez liberado el gatillo. Para recuperar este valor o los cálculos asociados, presione la tecla MODE (Modo), que activará el visor y mostrará el valor de temperatura retenido.

En el modo de sonda, la unidad se apagará automáticamente después de 12 minutos. En el modo de autoescaneo, la unidad se apagará automáticamente después de 60 minutos.

Alternar entre láser y retroiluminación

Para alternar y obtener la función de láser, apriete el gatillo y presione la tecla DOWN (Hacia abajo). Para alternar y obtener la función retroiluminación, apriete el gatillo y presione la tecla UP (Hacia arriba).

Modo de sonda de termopar

El IR2000A puede medir la temperatura desde una sonda de termopar tipo K. Presione la tecla MODE (Modo) para ingresar al modo de sonda. La temperatura medida se mostrará automáticamente en la pantalla. Para ver las temperaturas máxima y mínima tomadas por la sonda, presione y sostenga el botón DOWN (Hacia abajo) o UP (Hacia arriba) respectivamente.

SÍMBOLOS EN LA PANTALLA LCD



El láser está activo.



La retroiluminación está encendida.



Se muestra la última medición tomada.



El termómetro está tomando mediciones.



El modo de autoescaneo está activo.



Escala de temperatura en grados Celsius o Fahrenheit



La carga de la batería está bien.



La batería tiene poca carga y debe reemplazarse.



La batería está agotada. Es necesario reemplazarla antes de utilizar la unidad.



La temperatura que se está midiendo excede el rango permitido.



La temperatura que se está midiendo es mayor que la alarma alta (HAL) configurada o menor que la alarma baja (LAL) configurada.



El equipo detectó cambios rápidos de temperatura ambiente. Espere 30 minutos como mínimo antes de utilizarlo ante cambios rápidos de temperatura ambiente.



La temperatura ambiente ha excedido el rango permitido.



Será necesario reiniciar el termómetro ante cualquier otro error. Apague el termómetro, retire las baterías, espere un minuto, luego vuelva a insertar las baterías.

MODOS DE OPERACIÓN

El IR2000A tiene varios modos de operación. Presione el botón MODE (Modo) para recorrer los distintos modos. El siguiente cuadro muestra el nombre del modo, el identificador de pantalla y la función de los botones auxiliares en el modo específico.

	Modo	Pantalla	Tecla DOWN	Tecla UP
A	Visor	E	°F ↔ °C	Autoescanear
B	Ajuste de emisividad	↕ E ↕	Disminuir emisividad	Aumentar emisividad
C	Lectura valor máximo	MAX	°F ↔ °C	Autoescanear
D	Lectura valor mínimo	MIN	°F ↔ °C	Autoescanear
E	Diferencia	ΔIF	°F ↔ °C	Autoescanear
F	Promedio	AVG	°F ↔ °C	Autoescanear
G	Alarma alta	HAL	Disminuir umbral	Aumentar umbral
H	Alarma baja	LAL	Disminuir umbral	Aumentar umbral
I	Sonda tipo K	PRB	Mostrar valor mínimo	Mostrar valor máximo

- A. Muestra la emisividad.
- B. Permite el ajuste de la emisividad. Consulte la sección Emisividad.
- C. Muestra la lectura de valor máximo tomada mientras se aprieta el gatillo.
- D. Muestra la lectura de valor mínimo tomada mientras se aprieta el gatillo.
- E. Muestra la diferencia entre las mediciones más alta y más baja tomadas mientras se aprieta el gatillo.
- F. Muestra el promedio de todas las lecturas tomadas mientras se aprieta el gatillo.
- G. Establece el umbral para que suene una alarma cada vez que la temperatura medida sea mayor que el umbral de alarma.
- H. Establece el umbral para que suene una alarma cada vez que la temperatura medida sea menor que el umbral de alarma.
- I. Muestra la lectura de temperatura de un termopar tipo K que se anexa al instrumento.